



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 32 020 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
G 08 B 21/18

②① Aktenzeichen: 100 32 020.1
②② Anmeldetag: 1. 7. 2000
②③ Offenlegungstag: 10. 1. 2002

DE 100 32 020 A 1

⑦① Anmelder:
GAP AG GSM Applikationen und Produkte, 82041
Oberhaching, DE

⑦④ Vertreter:
Katérle, A., Dipl.-Ing. Univ., Pat.-Anw., 80802
München

⑦② Erfinder:
Söhlemann, Martin, 85567 Gräfing, DE; Heineck,
Frank, 82319 Starnberg, DE; Güntzer, Peter, 82194
Gröbenzell, DE

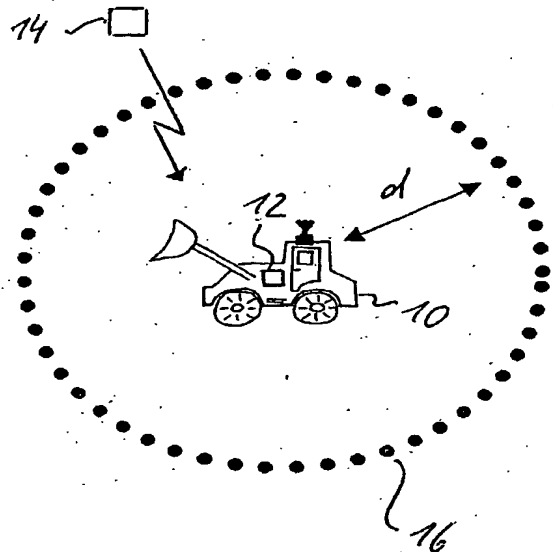
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 44 458 A1
DE 197 33 579 A1
DE 195 12 074 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Anordnung zur Positionsüberwachung eines Gegenstands

⑤⑦ Es wird eine Anordnung zur Positionsüberwachung eines Gegenstands (10) vorgeschlagen, mit einer an dem Gegenstand (10) anzubringenden elektronischen Überwachungssteuereinheit (12), welche dazu ausgelegt ist, auf ein Informationen über eine Momentanposition des Gegenstands enthaltendes Positionssignal anzusprechen, wobei die Überwachungssteuereinheit (12) ferner dazu ausgelegt ist, in einem Überwachungsmodus einen in Abhängigkeit von dem Positionssignal bestimmten momentanen Aufenthaltsort des Gegenstands mit einem zuvor festgelegten Referenz-Aufenthaltsbereich zu vergleichen und bei Verlassen des Referenz-Aufenthaltsbereichs eine vorbestimmte Alarmreaktion zu bewirken. Dabei ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, den Referenz-Aufenthaltsbereich in Abhängigkeit wenigstens einer durch das Positionssignal angegebenen Momentanposition des Gegenstands festzulegen.



DE 100 32 020 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Positionsüberwachung eines Gegenstands.

[0002] Eigentümer und Verantwortliche von Arbeits- und Nutzfahrzeugen wünschen zur Vorbeugung gegen Diebstahl oder unbefugte Benutzung oftmals eine Alarmierung, wenn ihre Fahrzeuge ein vorbestimmtes erlaubtes Gebiet verlassen. Von Flottenmanagementsystemen her ist es bekannt, die Lastkraftwagen einer Speditionsflotte mit Überwachungsgeräten auszustatten, welche mit Hilfe von Ortungssignalen, z. B. GPS-Satellitensignalen, die aktuelle Position des jeweiligen Lastkraftwagens auf einer Straßenkarte ermitteln können. Vor Fahrtantritt wird dem Überwachungsgerät von einer Steuerzentrale aus per Funk eine erlaubte Route bis zum Zielort übermittelt. Verläßt der Lastkraftwagen während der Fahrt diese Route, sendet das Überwachungsgerät eine Meldung an die Steuerzentrale.

[0003] Diese Überwachungsmethode ist zweckmäßig bei Fahrzeugen, die lange Strecken zurücklegen und naturgemäß während der Fahrt den direkten Blicken von Überwachungspersonal entzogen sind. Im Unterschied hierzu ist jedoch bei Baggern, Walzen, Kränen und anderen Baumaschinen der Einsatzort wenigstens zeitweilig auf die Baustelle beschränkt. Zudem wird im Baustellenbetrieb regelmäßig Überwachungspersonal anwesend sein, so daß mit einem Diebstahl oder einer unbefugten Benutzung der Baumaschinen vorrangig außerhalb der regulären Arbeitszeiten an der Baustelle gerechnet werden muß.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es demnach, eine Anordnung zur Positionsüberwachung bereitzustellen, die sich besser zur Überwachung insbesondere von Baustellenfahrzeugen, aber auch von anderen Gegenständen eignet, welche vorrangig an einem eng umgrenzten Ort eingesetzt werden.

[0005] Bei der Lösung dieser Aufgabe geht die Erfindung aus von einer Anordnung zur Positionsüberwachung eines Gegenstands, mit einer an dem Gegenstand anzubringenden elektronischen Überwachungssteuereinheit, welche dazu ausgelegt ist, auf ein Informationen über eine Momentanposition des Gegenstands enthaltendes Positionssignal anzusprechen, wobei die Überwachungssteuereinheit ferner dazu ausgelegt ist, in einem Überwachungsmodus einen in Abhängigkeit von dem Positionssignal bestimmten momentanen Aufenthaltsort des Gegenstands mit einem zuvor festgelegten Referenz-Aufenthaltsbereich zu vergleichen und bei Verlassen des Referenz-Aufenthaltsbereichs eine vorbestimmte Alarmreaktion zu bewirken.

[0006] Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, daß die Überwachungssteuereinheit dazu ausgelegt ist, den Referenz-Aufenthaltsbereich in Abhängigkeit wenigstens einer durch das Positionssignal angegebenen Momentanposition des Gegenstands festzulegen.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Lösung muß in die Überwachungssteuereinheit nicht im voraus eine kartographische Beschreibung des Referenz-Aufenthaltsbereichs, der während des Überwachungsmodus das erlaubte Gebiet für den Gegenstand darstellt, eingespeichert werden. Vielmehr erfolgt die Festlegung des erlaubten Gebiets durch die Überwachungssteuereinheit selbst, wobei sie das erlaubte Gebiet in Abhängigkeit von mindestens einer Position bestimmt, die der Gegenstand im Moment der Festlegung des erlaubten Gebiets gerade einnimmt oder zu einem früheren Zeitpunkt eingenommen hat. Innerhalb des so festgelegten erlaubten Gebiets darf sich der Gegenstand im Überwachungsmodus der Überwachungssteuereinheit frei bewegen, ohne daß letztere "Alarm schlägt". Dies tut sie erst, wenn der Gegenstand den Referenz-Aufenthaltsbereich verläßt.

[0008] Die Erfindung ist grundsätzlich bei beliebigen Gegenständen anwendbar, bei denen in Zeiten ohne direkte persönliche Beaufsichtigung der Wunsch nach Überwachung besteht. Neben Baustellenfahrzeugen ist es beispielsweise denkbar, mit der erfindungsgemäßen Überwachungsanordnung Bearbeitungsmaschinen in Fabrikanlagen, landwirtschaftliche Geräte, Transportcontainer oder hochwertige elektronische Geräte gegen Entwendung zu sichern.

[0009] Der momentane Aufenthaltsort des Gegenstands kann als absolute Position auf einer geographischen Karte ermittelt werden. Genauso kann er als relative Position in Bezug auf einen ausgezeichneten Bezugspunkt in der Umgebung des Gegenstands ermittelt werden. Im ersten Fall kann das Positionssignal dann beispielsweise ein von einem satellitengestützten GPS-Navigationssystem abgegebenes Navigationssignal sein, anhand dessen eine mit der Überwachungssteuereinheit verbundene und gewünschtenfalls baulich mit dieser zusammengefaßte Navigationseinheit die momentane kartographische Position des Gegenstands bestimmt. Im zweiten Fall kann zur Bestimmung des momentanen Aufenthaltsorts des Gegenstands eine Peilungseinheit an dem Gegenstand angebracht sein, die ein Peilungssignal in Richtung auf einen ortsfesten Bezugsgegenstand, etwa einen Pfosten, aussendet und aus dem rückkehrenden Signal eine Relativposition in Bezug auf diesen Bezugsgegenstand ermittelt.

[0010] Unter dem Gesichtspunkt eines niedrigen Stromverbrauchs wird empfohlen, daß die Überwachungssteuereinheit dazu ausgelegt ist, im Überwachungsmodus den momentanen Aufenthaltsort des Gegenstands in regelmäßigen zeitlichen Intervallen zyklisch mit dem Referenz-Aufenthaltsbereich zu vergleichen. Das Zyklusintervall liegt dabei vorzugsweise im Minuten- oder Stundenbereich. Insbesondere ist es vorstellbar, daß das Zyklusintervall vom Anwender individuell einstellbar ist. Eine kontinuierliche Überprüfung, ob der Gegenstand den Referenz-Aufenthaltsbereich verlassen hat, ist gleichwohl nicht grundsätzlich ausgeschlossen.

[0011] Im einfachsten Fall kann mindestens ein Teil der Alarmreaktion der Überwachungssteuereinheit darin bestehen, einen an dem Gegenstand angebrachten akustischen oder/und optischen Alarmgeber, etwa eine Hupe oder ein Blinklicht, zu aktivieren. Alternativ oder zusätzlich ist es denkbar, im Alarmfall den Gegenstand durch Sperrung einzelner Funktionen unbrauchbar zu machen. Dementsprechend kann die Überwachungssteuereinheit dazu ausgelegt sein, zumindest als Teil der Alarmreaktion eine Funktionsblockierung des Gegenstands zu bewirken. Vorstellbar ist beispielsweise, daß die Überwachungssteuereinheit mechanische Sperren an dem Gegenstand aktiviert, codierte Zugangsberechtigungen ändert oder löscht oder gar eine Selbstzerstörung elektronischer Komponenten des Gegenstands herbeiführt.

[0012] Um im Alarmfall nicht nur lokale Reaktionen einzuleiten, sondern die unbefugte Entwendung des Gegenstands auch einer fernen Aufsichtsperson mitzuteilen, wird die Überwachungssteuereinheit zweckmäßigerweise dazu ausgelegt sein, zumindest als Teil der Alarmreaktion eine vorbestimmte Funkalarmmeldung abzusenden. Die Übermittlung der Funkalarmmeldung kann grundsätzlich über teilnehmeranonyme Funknetze erfolgen. Vorzugsweise ist die Überwachungssteuereinheit jedoch als Endgerät für ein drahtloses Telekommunikationsnetz ausgeführt und dazu ausgelegt, die Funkalarmmeldung über das Kommunikationsnetz an einen vorbestimmten Empfänger abzusenden. Dabei kann die Überwachungssteuereinheit sogar als zur bidirektionalen Kommunikation fähiges Endgerät ausgeführt sein, um auch Nachrichten von einem anderen Netzteilneh-

mer, etwa einer Steuerzentrale oder einer individuellen Aufsichtsperson, empfangen zu können. Solche Nachrichten können beispielsweise dazu dienen, Details der Alarmreaktion oder andere Betriebsmerkmale der Überwachungssteuereinheit zu konfigurieren.

[0013] Insbesondere kann die Überwachungssteuereinheit dazu ausgelegt sein, die Funkalarmmeldung in Form einer Kurznachricht mittels eines der Übermittlung alphanumerischer Zeichenfolgen dienenden Kurznachrichtendienstes des Kommunikationsnetzes abzusenden. Kurznachrichtendienste werden heutzutage von gängigen Mobilfunk-Telekommunikationsnetzen unterstützt. Als Beispiel sei der SMS-Dienst des GSM-Netzes angeführt.

[0014] Wiederum unter dem Aspekt des Stromsparens kann es ausreichend sein, wenn die Überwachungssteuereinheit dazu ausgelegt ist, bei zyklischem Vergleich des momentanen Aufenthaltsorts des Gegenstands mit dem Referenz-Aufenthaltsbereich nur bei erstmaliger Feststellung, daß der Gegenstand den Referenz-Aufenthaltsbereich verlassen hat, die Funkalarmmeldung abzusenden.

[0015] Gelegentlich wird es nicht notwendig sein, den Gegenstand permanent zu überwachen, etwa weil er sich – wie zum Beispiel oftmals Baustellenfahrzeuge während der regulären Arbeitszeiten – im direkten Beobachtungsbereich einer Aufsichtsperson befindet. Deshalb ist die Überwachungssteuereinheit bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung zwischen dem Überwachungsmodus und einem Ruhemodus umschaltbar und dazu ausgelegt, den momentanen Aufenthaltsort des Gegenstands nur im Überwachungsmodus mit dem Referenz-Aufenthaltsbereich zu vergleichen. Im Beispielsfall eines zu überwachenden Baustellenfahrzeugs kann sich die Überwachungssteuereinheit dann während der normalen Arbeitszeiten im Ruhemodus befinden. Die regulären Arbeitszeiten stellen Zeiten befugter Benutzung des Fahrzeugs dar, während der eine elektronische Überwachung des Fahrzeugs üblicherweise nicht erforderlich ist. Die Versetzung der Überwachungssteuereinheit in den Ruhemodus hilft hier, Strom zu sparen. Nach Betriebsschluß jedoch, wenn eine visuelle Überwachung des Fahrzeugs nicht mehr gewährleistet ist, kann die Überwachungssteuereinheit durch Umschalten in den Überwachungsmodus "scharf gemacht" werden, so daß jede unbefugte Entwendung des Fahrzeugs von der Baustelle erkannt wird.

[0016] Es sind vielfältige Möglichkeiten denkbar, um den Wechsel zwischen dem Ruhe- und dem Überwachungsmodus herbeizuführen. Beispielsweise kann die Überwachungssteuereinheit dazu ausgelegt sein, auf ein Zeitsignal anzusprechen und in Abhängigkeit von einer vorbestimmten Zeitbedingung automatisch vom Ruhe- in den Überwachungsmodus oder/und vom Überwachungs- in den Ruhemodus umzuschalten. Das Zeitsignal kann ein extern übermitteltes, die absolute Zeit angegebendes Funkzeitsignal sein. Es kann aber auch von einem an dem Gegenstand angebrachten internen Zeitgeber stammen. Mit Hilfe eines solchen Zeitsignals kann dann die Überwachungssteuereinheit beispielsweise so konfiguriert werden, daß sie automatisch zu einer bestimmten Zeit am Abend von Werktagen oder/und immer an Wochenenden und Feiertagen in den Überwachungsmodus schaltet und zu einer bestimmten Zeit morgens an Werktagen zurück in den Ruhemodus schaltet. Auch könnte man die Überwachungssteuereinheit so konfigurieren, daß sie nach einer bestimmten Zeitdauer eines Betriebsstillstands des Gegenstands automatisch in den Überwachungsmodus schaltet und bei Betriebsaufnahme des Gegenstands wieder in den Ruhemodus zurückkehrt. Es versteht sich, daß abhängig von den konkreten Bedürfnissen des Anwenders beliebige andere Zeitbedingungen in der

Überwachungssteuereinheit konfiguriert werden können.

[0017] Alternativ oder zusätzlich kann der Überwachungssteuereinheit eine an dem Gegenstand zur manuellen Bedienung anbringbare gesonderte Modusumschalteinheit zugeordnet sein, mittels welcher die Überwachungssteuereinheit vom Ruhe- in den Überwachungsmodus oder/und vom Überwachungs- in den Ruhemodus umschaltbar ist. Bei der Modusumschalteinheit kann es sich beispielsweise um einen Taster oder Schalter handeln, der man zweckmäßigerweise versteckt am Gegenstand anbringen wird, damit Unbefugte die Überwachungssteuereinheit nicht ohne weiteres "entschärfen" können. Vorstellbar ist beispielsweise auch, an dem Gegenstand einen Kartenleser anzubringen, in den ein befugter Benutzer zur Modusumschaltung eine Chipkarte oder eine andere Berechtigungskarte einstecken muß.

[0018] Eine weitere, alternative oder zusätzliche Möglichkeit besteht darin, daß die Überwachungssteuereinheit dazu ausgelegt ist, auf ein Zustandssignal des Gegenstands anzusprechen und in Abhängigkeit von einem vorbestimmten elektrischen oder/und mechanischen Zustand des Gegenstands automatisch vom Ruhe- in den Überwachungsmodus oder/und vom Überwachungs- in den Ruhemodus umzuschalten. Bei einem Fahrzeug beispielsweise kann die Überwachungssteuereinheit abhängig vom elektrischen Zustand des Zündsystems zwischen ihren beiden Modi wechseln: wird die Zündung ausgeschaltet, geht die Überwachungssteuereinheit in den Überwachungsmodus; wird die Zündung später wieder eingeschaltet, wechselt sie den Ruhemodus. Bei anderen Gegenständen ist es denkbar, daß die Überwachungssteuereinheit abhängig von der Stellung einer mechanischen Komponente des Gegenstands in den Ruhe- oder den Überwachungsmodus schaltet.

[0019] Alternativ oder zusätzlich kann die Überwachungssteuereinheit dazu ausgelegt sein, auf ein externes Funksteuersignal anzusprechen, mittels welchem sie vom Ruhe- in den Überwachungsmodus oder/und vom Überwachungs- in den Ruhemodus umschaltbar ist. Auf diese Weise kann die Überwachungssteuereinheit zu beliebigen Zeitpunkten von einer fernen Steuerzentrale aus oder von einer abwesenden Aufsichtsperson nach Bedarf scharf gemacht oder deaktiviert werden. Insbesondere kann die Übermittlung des Funksteuersignals dabei wiederum über ein drahtloses Telekommunikationsnetz erfolgen, beispielsweise in Kurznachrichtenform.

[0020] Zur Festlegung des Referenz-Aufenthaltsbereichs kann die Überwachungssteuereinheit dazu ausgelegt sein, in Antwort auf ein Referenzierungssignal eine Referenzposition auf Grundlage der durch das Positionssignal angegebenen Momentanposition des Gegenstands festzulegen und im Überwachungsmodus einen durch eine vorbestimmte oder vorbestimmbare, gewünschtenfalls richtungsabhängige Distanz von der Referenzposition definierten Umgebungsbereich um die Referenzposition als Referenz-Aufenthaltsbereich zu verwenden. Aus der Referenzposition und der zuvor in der Überwachungssteuereinheit gespeicherten, gewünschtenfalls vom Anwender individuell einstellbaren Distanz wird eindeutig das erlaubte Gebiet für den Gegenstand definiert. Für verschiedene Himmelsrichtungen können dabei unterschiedliche Distanzen von der Referenzposition festlegbar sein, innerhalb derer sich der Gegenstand erlaubterweise aufhalten darf. Ein Grund hierfür kann beispielsweise eine Richtungsabhängigkeit der Genauigkeit sein, mit der sich der momentane Aufenthaltsort des Gegenstands aus dem Positionssignal bestimmen läßt. Der Referenz-Aufenthaltsbereich muß also nicht kreisförmig um die Referenzposition verlaufen; er kann beispielsweise auch elliptisch oder herzförmig sein.

[0021] Das Referenzierungssignal kann beispielsweise von einem am Gegenstand angebrachten Taster stammen, den ein Benutzer des Gegenstands nach Bedarf drücken kann, um die Referenzposition festzulegen. Falls die Überwachungssteuereinheit zwischen dem Überwachungsmodus und einem Ruhemodus umschaltbar ist und dazu ausgelegt ist, den momentanen Aufenthaltsort des Gegenstands nur im Überwachungsmodus mit dem Referenz-Aufenthaltsbereich zu vergleichen, kann aber auch vorgesehen sein, daß die Überwachungssteuereinheit ferner dazu ausgelegt ist, die Referenzposition in Antwort auf jedes Umschalten vom Ruhemodus in den Überwachungsmodus neu festzulegen. Jede Umschaltung vom Ruhe- in den Überwachungsmodus wird dann von der Überwachungssteuereinheit als Referenzierungssignal interpretiert.

[0022] Die Überwachungssteuereinheit kann dazu ausgelegt sein, den Referenz-Aufenthaltsbereich in Abhängigkeit einer Vielzahl zu verschiedenen Zeitpunkten durch das Positionssignal angegebener Momentanpositionen des Gegenstands festzulegen. Dies erlaubt es beispielsweise, den Referenz-Aufenthaltsbereich des Gegenstands dadurch festzulegen, daß der Gegenstand einmal die Grenzen des gewünschten erlaubten Gebiets entlangbewegt wird und die Überwachungssteuereinheit einen Satz von Grenzpositionen abspeichert, die dabei durchlaufen wurden.

[0023] Sofern die Überwachungssteuereinheit zwischen dem Überwachungsmodus und dem weiter oben angesprochenen Ruhemodus umschaltbar ist, kann sie auch dazu ausgelegt sein, den Referenz-Aufenthaltsbereich in Abhängigkeit wenigstens einer im Ruhemodus durch das Positionssignal angegebenen Momentanposition des Gegenstands, insbesondere in Abhängigkeit einer Vielzahl im Ruhemodus zu verschiedenen Zeitpunkten durch das Positionssignal angegebener Momentanpositionen des Gegenstands festzulegen. Dann kann beispielsweise der Referenz-Aufenthaltsbereich nach Maßgabe eines Bewegungsspielraums festgelegt werden, innerhalb dessen sich der Gegenstand im Ruhemodus aufgehalten hat.

[0024] Wenn beispielsweise der Referenz-Aufenthaltsbereich aufgrund erheblicher Genauigkeitstoleranzen bei der Bestimmung der Momentanposition des Gegenstands (bedingt etwa durch eine Abschattung des Gegenstands durch eine Metallwand) zunächst vergleichsweise groß festgelegt wurde, während des Überwachungsmodus die Genauigkeit bei der Positionsbestimmung jedoch deutlich besser wird (etwa weil die Abschattung des Gegenstands wegfällt), kann es erwünscht sein, den Referenz-Aufenthaltsbereich daraufhin enger zu fassen. Um dies zu ermöglichen, kann die Überwachungssteuereinheit dazu ausgelegt sein, innerhalb einer ununterbrochenen Geltungsphase des Überwachungsmodus den Referenz-Aufenthaltsbereich zu modifizieren.

[0025] Es kann vorkommen, daß die zu einem bestimmten Zeitpunkt aus dem Positionssignal ermittelte Momentanposition des Gegenstands nicht mit dem tatsächlichen Aufenthaltsort des Gegenstands zu diesem Zeitpunkt übereinstimmt. Die Abweichung kann dabei vergleichsweise gering sein, falls nur unvermeidliche Meßungenauigkeiten ins Gewicht fallen. Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, daß gelegentlich eine völlig falsche Positionsinformation aus dem Positionssignal gewonnen wird. Aus diesem Grund kann die Überwachungssteuereinheit dazu ausgelegt sein, den momentanen Aufenthaltsort des Gegenstands unter Berücksichtigung mehrerer zu verschiedenen Zeitpunkten durch das Positionssignal angegebener Momentanpositionen des Gegenstands zu bestimmen. Anhand der zu verschiedenen Zeitpunkten gewonnenen Momentanpositionen des Gegenstands ist zunächst eine Plausibilitätsprüfung möglich, mittels der die einzelnen Momentanpositionen

durch Vergleich mit den jeweils anderen Momentanpositionen auf offensichtliche Fehlerhaftigkeit überprüft werden können. Sodann ist es möglich, den für den Vergleich mit dem Referenz-Aufenthaltsbereich heranzuziehenden momentanen Aufenthaltsort des Gegenstands durch Mittelung bzw. Interpolation mehrerer, insbesondere in engem zeitlichen Zusammenhang zueinander gewonnener Momentanpositionen zu bestimmen. Insgesamt läßt sich so eine erhebliche Erhöhung der Zuverlässigkeit der Überwachungsanordnung erzielen.

[0026] Es kann vorkommen, daß kein Positionssignal empfangbar ist, weil der Gegenstand abgeschirmt ist oder im Funkschatten eines anderen Objekts steht. In diesem Fall kann es sinnvoll sein, wenn die Überwachungssteuereinheit dazu ausgelegt ist, im Überwachungsmodus auch bei Fehlen des Positionssignals die Alarmreaktion zu bewirken. Das Fehlen bzw. die Nichtempfangbarkeit des Positionssignals kann nämlich ein Hinweis auf Sabotage sein. Es ist jedoch auch möglich, die Überwachungssteuereinheit dazu auszuweisen, im Überwachungsmodus bei Fehlen des Positionssignals die Alarmreaktion zu unterbinden. Dies kann beispielsweise dann zweckmäßig sein, wenn sich der Gegenstand im ordnungsgemäßen Fall an einem empfangsschwachen Ort oder im Bereich eines Funklochs befindet und erst bei Entfernung des Gegenstands von diesem Ort das Positionssignal empfangbar wird. Insbesondere ist es denkbar, daß die Überwachungssteuereinheit zwischen den vorstehenden beiden Funktionen umschaltbar ist.

[0027] Anhand der Figuren auf dem beigefügten einzigen Zeichnungsblatt wird nachstehend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert. In Fig. 1 erkennt man einen Bagger 10 mit einem an diesem montierten Überwachungssteuermodul 12. Dieses Überwachungssteuermodul 12 ist während der regulären Arbeitszeiten des Baggers 10 deaktiviert – es "schläft". Der Bagger 10 kann sich ohne Einschränkung frei auf der Baustelle, prinzipiell aber auch außerhalb dieser bewegen. Bei Dienstende wird das Überwachungssteuermodul 12 aktiviert. Dies kann automatisch geschehen, beispielsweise durch Kopplung des Überwachungssteuermoduls 12 mit der Zündung des Baggers 10. Es kann auch manuell durch Betätigung eines an dem Bagger 10 angebrachten, nicht näher dargestellten Schalters geschehen.

[0028] In Fig. 2 befindet sich das Überwachungssteuermodul 12 im aktivierten Zustand. In diesem Zustand ermittelt es anhand eines von einem GPS-Satellitensystem 14 gesendeten Navigationssignals zyklisch (beispielsweise jede Minute) die aktuelle Position des Baggers 10 und vergleicht diese mit einer Referenzposition. Als Referenzposition verwendet das Überwachungssteuermodul 12 dabei diejenige Position, an der sich der Bagger 10 zum Zeitpunkt des Eintritts in den Aktivierungszustand befand. Das Überwachungssteuermodul 12 speichert diese Referenzposition und prüft anschließend, ob sich der Bagger 10 um mehr als eine vorbestimmte Distanz d von der Referenzposition entfernt hat. Die Referenzposition bildet somit den Mittelpunkt eines erlaubten Kreisgebiets (angedeutet bei 16) mit dem Radius d, innerhalb dessen sich der Bagger 10 außerhalb der regulären Arbeitszeiten aufhalten darf. Die Distanz d kann beispielsweise einige Hundert Meter betragen, kann aber selbstverständlich je nach Bedarf auch kleiner oder größer sein und sogar für verschiedene Himmelsrichtungen unterschiedlich sein.

[0029] Verläßt der Bagger 10 das erlaubte Gebiet 16, so erkennt dies das Überwachungssteuermodul 12 und löst Alarm aus (Fig. 3). Hierbei sendet es über ein Mobilfunk-Telekommunikationsnetz, etwa das GSM-Netz, eine Alarmmeldung in Form einer alphanumerischen Kurznachricht beispielsweise an eine Steuerzentrale 18 oder an ein Mobil-

telefon 20 einer Aufsichtsperson. Der Text der Alarmmeldung kann dabei im Adressenspeicher einer Teilnehmeridentifikationskarte (SIM-Karte) gespeichert sein, mit der das Überwachungssteuermodul 12 als Teilnehmerendgerät des Telekommunikationsnetzes betrieben wird. Die Einspeicherung der Alarmmeldung kann dann sehr einfach dadurch erfolgen, daß die SIM-Karte in ein Mobiltelefon eingesetzt wird und anschließend wieder in das Überwachungssteuermodul 12 eingesetzt wird.

[0030] Falls das Überwachungssteuermodul 12 bei Eintritt in den Aktivierungszustand kein GPS-Signal empfängt und demnach keine Referenzposition festlegen kann, so besteht die Möglichkeit, daß das Überwachungssteuermodul 12 stattdessen die während einer früheren Aktivierungsphase, etwa während der vorangegangenen Nacht, geltende Referenzposition erneut verwendet oder/und solange wartet, bis das GPS-Signal verfügbar ist, um dann eine neue Referenzposition zu ermitteln. Ob bei Eintritt in den Aktivierungszustand das GPS-Signal empfangbar ist oder nicht, kann dem Benutzer optisch oder/und akustisch am Bagger 12 angezeigt werden, etwa durch eine Leuchtdiode oder einen Warnton.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Positionsüberwachung eines Gegenstands (10), mit einer an dem Gegenstand (10) anzubringenden elektronischen Überwachungssteuereinheit (12), welche dazu ausgelegt ist, auf ein Informationsüber eine Momentanposition des Gegenstands enthaltendes Positionssignal anzusprechen, wobei die Überwachungssteuereinheit (12) ferner dazu ausgelegt ist, in einem Überwachungsmodus einen in Abhängigkeit von dem Positionssignal bestimmten momentanen Aufenthaltsort des Gegenstands mit einem zuvor festgelegten Referenz-Aufenthaltsbereich zu vergleichen und bei Verlassen des Referenz-Aufenthaltsbereichs eine vorbestimmte Alarmreaktion zu bewirken, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, den Referenz-Aufenthaltsbereich in Abhängigkeit wenigstens einer durch das Positionssignal angegebenen Momentanposition des Gegenstands festzulegen.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, im Überwachungsmodus den momentanen Aufenthaltsort des Gegenstands in regelmäßigen zeitlichen Intervallen zyklisch mit dem Referenz-Aufenthaltsbereich zu vergleichen.
3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Intervalle im Minuten- oder Stundenbereich liegen.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, zumindest als Teil der Alarmreaktion einen an dem Gegenstand (10) angebrachten akustischen oder/und optischen Alarmgeber zu aktivieren.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, zumindest als Teil der Alarmreaktion eine Funktionsblockierung des Gegenstands (10) zu bewirken.
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, zumindest als Teil der Alarmreaktion eine vorbestimmte Funkalarmmeldung

abzusenden.

7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) als Endgerät für ein drahtloses Telekommunikationsnetz ausgeführt ist und dazu ausgelegt ist, die Funkalarmmeldung über das Kommunikationsnetz an einen vorbestimmten Empfänger (18, 20) abzusenden.

8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, die Funkalarmmeldung in Form einer Kurznachricht mittels eines der Übermittlung alphanumerischer Zeichenfolgen dienenden Kurznachrichtendienstes des Kommunikationsnetzes abzusenden.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, bei zyklischem Vergleich des momentanen Aufenthaltsorts des Gegenstands (10) mit dem Referenz-Aufenthaltsbereich nur bei erstmaliger Feststellung, daß der Gegenstand (10) den Referenz-Aufenthaltsbereich verlassen hat, die Funkalarmmeldung abzusenden.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) zwischen dem Überwachungsmodus und einem Ruhemodus umschaltbar ist und dazu ausgelegt ist, den momentanen Aufenthaltsort des Gegenstands nur im Überwachungsmodus mit dem Referenz-Aufenthaltsbereich zu vergleichen.

11. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, auf ein Zeitsignal anzusprechen und in Abhängigkeit von einer vorbestimmten Zeitbedingung automatisch vom Ruhe- in den Überwachungsmodus oder/und vom Überwachungs- in den Ruhemodus umzuschalten.

12. Anordnung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Überwachungssteuereinheit (12) eine an dem Gegenstand (10) zur manuellen Bedienung anbringbare gesonderte Modumschalteinheit zugeordnet ist, mittels welcher die Überwachungssteuereinheit (12) vom Ruhe- in den Überwachungsmodus oder/und vom Überwachungs- in den Ruhemodus umschaltbar ist.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, auf ein Zustandssignal des Gegenstands anzusprechen und in Abhängigkeit von einem vorbestimmten elektrischen oder/und mechanischen Zustand des Gegenstands (10) automatisch vom Ruhe- in den Überwachungsmodus oder/und vom Überwachungs- in den Ruhemodus umzuschalten.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, auf ein externes Funksteuersignal anzusprechen, mittels welchem sie vom Ruhe- in den Überwachungsmodus oder/und vom Überwachungs- in den Ruhemodus umschaltbar ist.

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, in Antwort auf ein Referenzierungssignal eine Referenzposition auf Grundlage der durch das Positionssignal angegebenen Momentanposition des Gegenstands festzulegen und im Überwachungsmodus einen durch eine vorbestimmte oder vorbestimmbare, gewünschtenfalls richtungsabhängige Distanz von der Referenzposition definierten Umgebungsbereich um die Referenzposition als Referenz-Aufenthaltsbereich zu verwenden.

16. Anordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) zwischen dem Überwachungsmodus und einem Ruhemodus umschaltbar ist und dazu ausgelegt ist, den momentanen Aufenthaltsort des Gegenstands nur im Überwachungsmodus mit dem Referenz-Aufenthaltsbereich zu vergleichen, wobei die Überwachungssteuereinheit (12) ferner dazu ausgelegt ist, die Referenzposition in Antwort auf jedes Umschalten vom Ruhemodus in den Überwachungsmodus neu festzulegen.
17. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, den Referenz-Aufenthaltsbereich in Abhängigkeit einer Vielzahl zu verschiedenen Zeitpunkten durch das Positionssignal angegebener Momentanpositionen des Gegenstands (10) festzulegen.
18. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, den Referenz-Aufenthaltsbereich in Abhängigkeit wenigstens einer im Ruhemodus durch das Positionssignal angegebenen Momentanposition des Gegenstands (10), insbesondere in Abhängigkeit einer Vielzahl im Ruhemodus zu verschiedenen Zeitpunkten durch das Positionssignal angegebener Momentanpositionen des Gegenstands (10) festzulegen.
19. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, innerhalb einer ununterbrochenen Geltungsphase des Überwachungsmodus den Referenz-Aufenthaltsbereich zu modifizieren.
20. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, den momentanen Aufenthaltsort des Gegenstands unter Berücksichtigung mehrerer zu verschiedenen Zeitpunkten durch das Positionssignal angegebener Momentanpositionen des Gegenstands (10) zu bestimmen.
21. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, im Überwachungsmodus auch bei Fehlen des Positionssignals die Alarmreaktion zu bewirken.
22. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungssteuereinheit (12) dazu ausgelegt ist, im Überwachungsmodus bei Fehlen des Positionssignals die Alarmreaktion zu unterbinden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

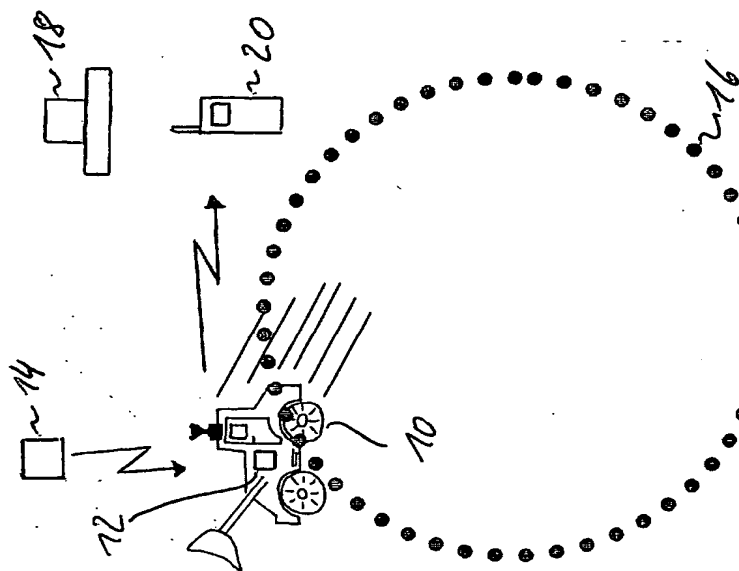


Fig. 1

Fig. 2

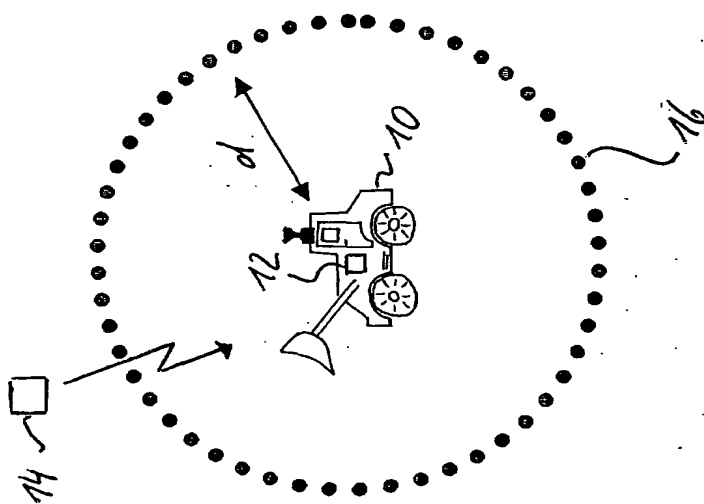


Fig. 3

